

# Postavení metody SA+SD a CASE/4/0 v metodologii návrhu informačních systémů

Jan Dujka

Ústav automatizace a informatiky, VUT v Brně, Technická 2, 616 69 Brno, Česká Republika

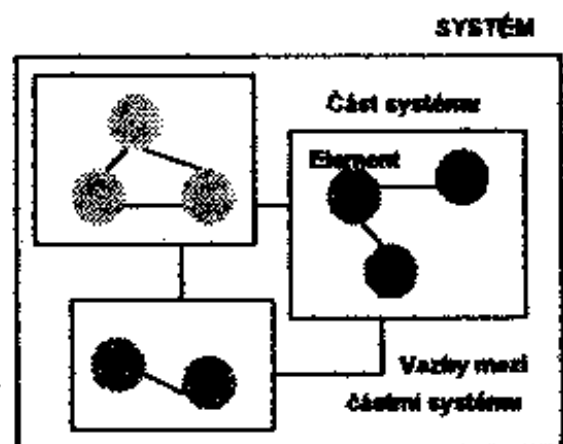
## Abstrakt

Příspěvek umožní zájemcům zařadit metodu SA+SD do kontextu dostupných metod pro návrh informačních systémů. V referátu budou prezentovány praktické zkušenosti s používáním metody při využití produktu case/4/0.

## 1. VÝCHOZÍ PRINCIPY METODY

### • Systémový přístup:

Postupný vývoj ukázal, že pokud se již při samotném návrhu nepohlíží na budoucí IS jako na systém, bude výsledkem jen na první pohled organizovaná skupina dat. Při praktickém použití se záhy zjistí, že například vazby mezi jednotlivými subsystémy neodpovídají příliš skutečnosti. Kde se stala chyba? Chybu je nutné hledat tam, kde by ji jen málokdo hledal - sice ve způsobu nazírání na IS. Budoucí (vytvářený) IS je nutno chápat jako systém - a tak je nutné na něj nejen pouze pohlížet, ale jej i s tímto vědomím navrhovat - tedy *systematicky a systémově*. Toto vše však není možné realizovat bez alespoň elementární znalosti teorie systémů. Je velmi důležité si uvědomit, že systém má také svoje chování - a to jak uvnitř (tedy mezi jednotlivými subsystémy), tak i ve vztahu ke svému okolí.



### • Princip abstrakce:

Abstrakce znamená snížení komplexnosti pomocí zanedbání vedlejších aspektů. Abstrakce je vždy cílově orientována k dosažení určitých cílů. Zajímá nás, které aspekty a detaily zůstávají. Výsledkem abstrakce je model vyvíjeného systému z jednoho pohledu.

### • Princip strukturalizace:

Strukturalizace znamená nalézt pro komplexní systém takové redukované znázornění, které by zachovalo charakter celku se specifickými znaky.

### • Princip hierarchie:

Systém má hierarchii ( je hierarchický ), když jeho jednotlivé části ( elementy ) jsou uspořádány dle stupně řádu. Elementy se stejným stupněm řádu ( uspořádání ) zobrazují

jednu úroveň hierarchie. Stupeň uspořádání může být určen označením, vlastností nebo časovými závislostmi elementů systému.

- **Princip modularity:**

Modularita určuje vlastnosti částí, do kterých je systém dekomponován .

Tyto části by měly být vnitřně silně soudržné ( tj. na nižší úrovni sdružují vzájemně silně propojené podčásti ) a navzájem slabě spřažené ( tzn. že je mezi nimi co nejméně vazeb).

Typickými vlastnostmi pro modul jsou :

- soudržnost funkcí
- zásada 1 vstup a 1 výstup
- relativní nezávislost
- modul může komunikovat pouze přes své parametry

## **2. STRUKTURA METODY**

Metoda SA+SD se skládá ze dvou základních částí a jednoho mezikroku.

- SYSTEM ANALYSIS
- SYSTEM DESIGN
- IST ANALYSE (analýza současného stavu)

### **2.1 System Analysis**

Je metoda k analýze a k odborné specifikaci nového uživatelského systému.

Výsledky SYSTEM ANALYSIS :

- 1) Popis všech ručních a dosud automatizovaných funkcí
- 2) Popis jejich průběhu a odhalení jejich redundance
- 3) Popis jejich návaznosti a použitá data

*Hlavní význam SA je následující :*

- Problémy analýzy umí řešit pomocí společné řeči všech projektových částí.
- Tato řeč je velmi rychle naučitelná.
- Strukturuje systém.
- Dobře systém znázorňuje a lehce graficky zobrazuje.
- Redukuje systém .

### **2.2 System Design**

Slouží k návrhu a implementaci algoritmů.

Výsledky SYSTEM DESIGN :

- 1) Návrh algoritmů a modulů
- 2) Návrh průběhu a formy dialogů
- 3) Odstranění redundance datových struktur a vyřešení technické otázky
- 4) Návrh prováděcích programů

## 5) Definice struktury datové báze

### 2.3 IST - Analyse

Slouží při přechodu od (nebo k) SYSTEM ANALYSIS. Jedná se o analýzu současného stavu.

Její využitelnost je především :

- na začátku projektu před konkrétním zadáním .
- při pozdější specifikaci nového odborného řešení.

### 3. POUŽITÉ TECHNIKY

*SYSTEM ANALYSIS* používá k vývoji odborné specifikace pět grafických nástrojů:

- Diagramy funkčních struktur
- Informační toky (IFD)
- Diagramy přechodů a stavů (STD)
- E-R diagramy
- Diagramy datových struktur

Funkční struktury slouží pro znázornění funkční dekompozice systému. Zobrazují systém jako hierarchickou strukturu funkcí. Umožňují postupně dekomponovat systém do funkcí, které lze znovu dekomponovat do podfunkcí, a to tak dlouho, dokud nejsou vymezeny „rozumně“ popsatelné elementární funkce.

Diagram informačních toků zobrazuje toky dat mezi funkcemi systému, „datastores“ a okolím systému. Umožňuje zobrazit , jaká data potřebuje funkce ke své činnosti jakožto vstupy a jaká data jsou jejím výstupem. Diagram vyjadřuje pouze výměnu dat mezi funkcemi, nezobrazuje logiku a procedurálnost.

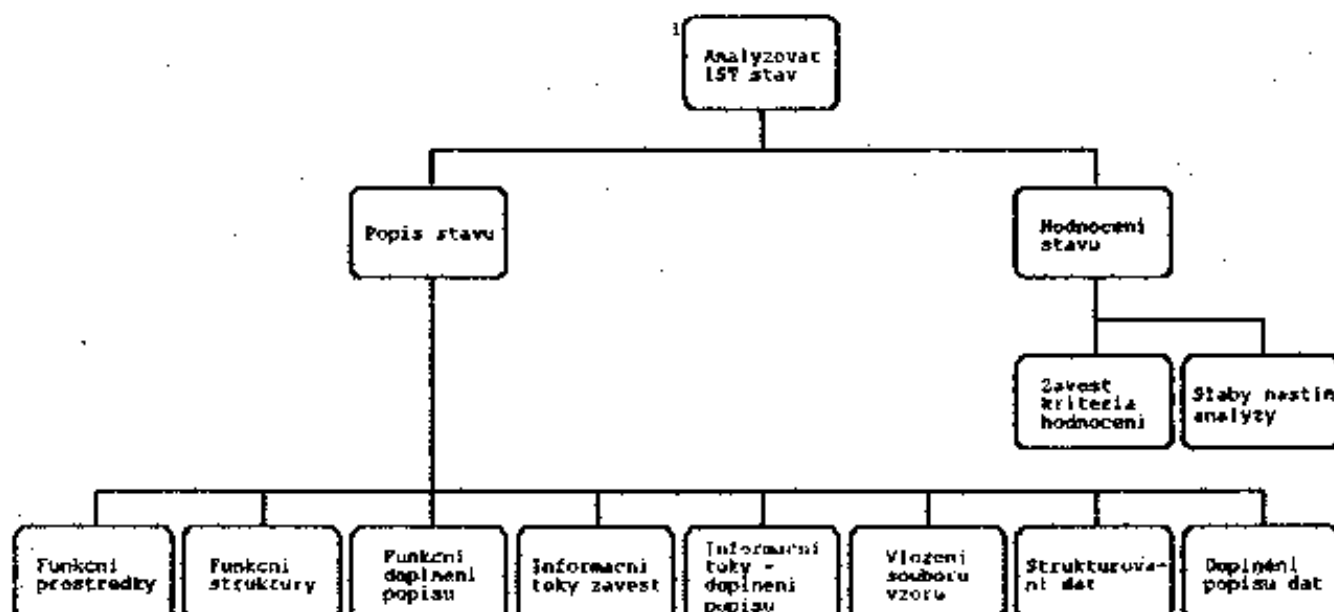
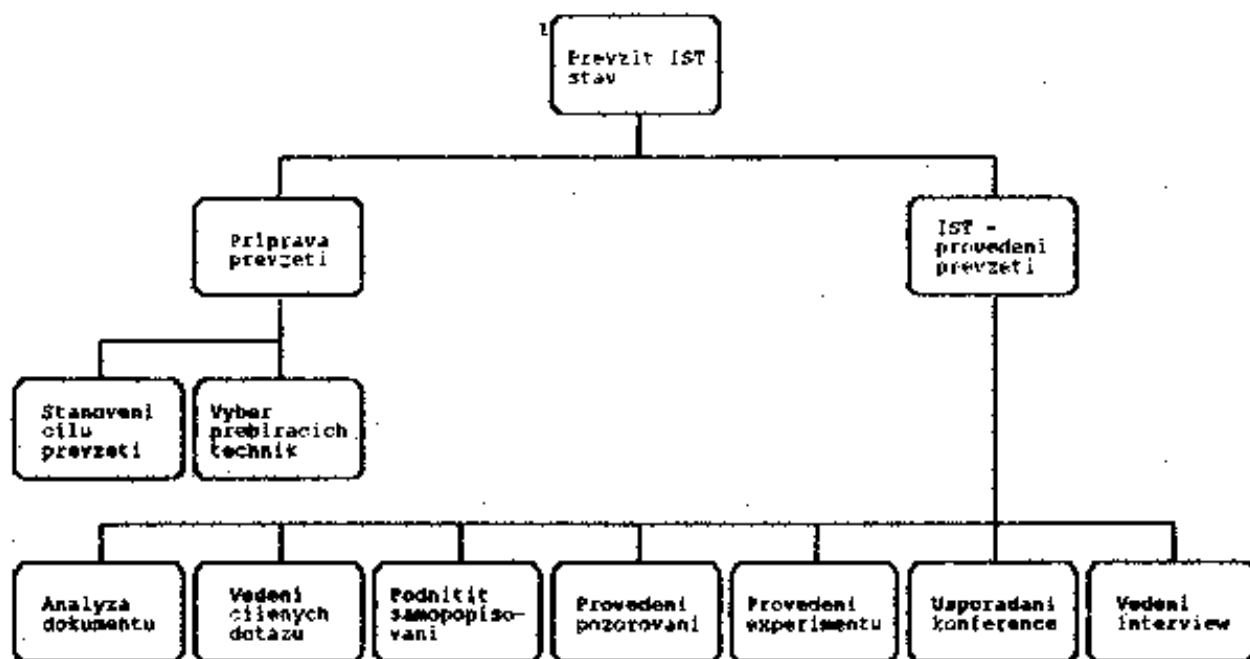
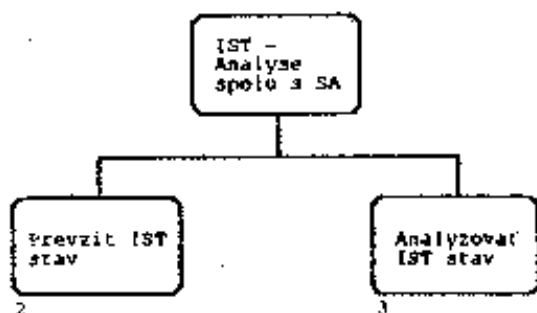
Diagramy informačních toků tvoří dohromady hierarchickou strukturu, která kopíruje diagram funkční struktury. Každá funkce v diagramu může být rozložena na nižší úrovni do nového diagramu informačních toků.

Diagram přechodů a stavů je síťový diagram , jehož uzly popisují stavy, ve kterých se může systém nebo jeho část nacházet. Jeho orientované hrany představují přechody mezi stavy. STD zobrazuje, co se děje uvnitř řídicí funkce. Je přiřazen funkcí z diagramu informačních toků.

E-R model je statickým pohledem na objekty z reality a vztahy mezi nimi. Formou síťového diagramu zobrazuje všechny relevantní entity a vztahy mezi těmito entitami.

Datová struktura umožňuje znázornit datový tok či datastore jako strukturu položek prostřednictvím strukturálního diagramu. Tak lze vyjádřit , že některé položky se ve struktuře opakují, nebo že jiné položky se ve struktuře vyskytují pouze za určitých podmínek.

IST - ANALYSE používá následující techniky :



SYSTEM DESIGN se skládá ze dvou základních kroků :

- 1) Sestavení struktury modulů na základě specifikací SA ( a IST - ANALYSIS)
- 2) Návrh funkčních algoritmů a detailní návrh struktury modulů podle zásad strukturovaného programování

Nabídky a dialogové struktury jsou vytvářeny dle CUA (Common User Access) standardu. CUA standard popisuje systém nejen z pohledu, co který modul dělá a která data zpracovává, nýbrž také jak při tom komunikuje s uživatelem.

Hlavní aspekty CUA standardu:

- Jak systém komunikuje s uživatelem?
- Jak komunikuje uživatel se systémem?
- Jaké obrazovky získává uživatel od systému?

#### 4. POČÍTAČOVÁ PODPORA METODY

Metoda SYSTEM ANALYSIS a SYSTEM DESIGN je podporována softwarem CASE/4/0 for Windows firmy microTOOL GmbH (Berlin, SRN).

U nás je tento software distribuován firmou FBL Group, spol. s r. o. (Praha, ČR). CASE/4/0 obsahuje sadu nástrojů, které podporují použitou metodu. CASE/4/0 však není soubor nástrojů využitelných při jakékoli metodě - nelze tedy produkovat grafické dokumenty libovolnou metodou. CASE/4/0 nabízí své nástroje prostřednictvím uvedených metod SA a SD - ale také pouze prostřednictvím nich. CASE/4/0 poskytuje nástroje jak pro analýzu a návrh, tak i pro implementaci a tvorbu dokumentace.

CASE/4/0 v 4.1.e podporuje část SYSTEM ANALYSIS následujícími typy diagramů :

- Diagramy funkčních struktur
- Informační toky (IFD)
- Diagramy přechodů a stavů (STD)
- E-R diagramy
- Diagramy datových struktur

Tyto diagramy plně podporují jednotlivé grafické techniky analytické části metody SA+SD, které byly stručně popsány výše.

Část SYSTEM DESIGN je CASE/4/0 v 4.1.e podporována těmito typy diagramů:

- Diagramy modulových struktur
- Implementační strom
- Typové struktury
- Relační model

*Diagramy modulových struktur* jsou stromové struktury sloužící ke specifikaci stavebních prvků software (dat, funkcí a uživatelských rozhraní).

*Implementační strom* se použije pro detailní specifikaci složitých algoritmů. Lze jej použít pro každou funkci modulu.

*Typová struktura* je technickým protějškem pro diagram datových struktur z části SYSTEM ANALYSIS. Používá se pro specifikaci dat, které se používají v modulu.

*Relační model* zobrazuje strukturu dat, která budou v systému uložena. Odráží objekty a vztahy reálného světa, o nichž bude systém uchovávat informace. Model dat by měl uspokojit veškeré datové požadavky funkci. Relační model zohledňuje implementační omezení vyvíjené databáze. Technicky odpovídá E - R modelu z části SYSTEM ANALYSIS.

## LITERATURA

1. Methoden anwenden case/4/0, microTOOL GmbH, Berlin, SRN, 1993
2. Dialoge gestalten case/4/0, microTOOL GmbH, Berlin, SRN, 1993
3. Computer Aided Software Engineering, case/4/0 for Windows, PragoData, Praha, ČR, 1993
4. SYSTEM ANALYSIS & SYSTEM DESIGN, Dujka J., VUT Brno, ÚAI, Brno, ČR, 1996